

EINHEITENZERTIFIKAT

Zertifikatsnr.:
TC-GCC-TR8-02396-0

Ausgestellt:
2017-03-16

Gültig bis:
2022-03-15

Ausgestellt für:

SG36KTL-M

Spezifiziert in Anhang 2

Hersteller:

Sungrow Power Supply Co., Ltd.

No.1699 Xiyou Rd.,
New & High Technology Industrial Development Zone,
Hefei, Anhui 230088,
P.R.China

Gemäß:

**BDEW:2008-06 Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen
am Mittelspannungsnetz,
FGW TR8:2016-03 Technische Richtlinien für
Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8**

Zugehörige Dokumente:

CR-GCC-TR8-02396-A065-0	Model Validation GCC, Zertifizierungsbericht, vom 2017-03-15
CR-GCC-TR8-02396-A066-0	Low Voltage Ride-Through, Zertifizierungsbericht, vom 2017-03-15
CR-GCC-TR8-02396-A067-0	Control behavior and other Grid Code Requirements, Zertifizierungsbericht, vom 2017-03-15

Wir bestätigen, dass die Erzeugungseinheiten die Anforderungen der BDEW Mittelspannungsrichtlinie sowie der ergänzenden Dokumente aus Anhang 1 erfüllen, vorausgesetzt, die Auflagen in Anhang 1 werden auf Anlagenebene erfüllt. Das Simulationsmodell ist in Anhang 3 beschrieben und die Ergebnisse der Typprüfung sind in Anhang 4 zusammenfasst.

Änderungen an den Komponenten, der Software oder dem Qualitätsmanagementsystem des Herstellers müssen von DNV GL bestätigt werden.

Hamburg, 2017-03-16

Für DNV GL Renewables Certification

i.A. Bernd Bauer
Christer Eriksson
Service Line Leader Type Certification



By DAkkS according DIN EN IEC/ISO 17065
accredited Certification Body for products. The
accreditation is valid for the fields of certification
listed in the certificate.

Hamburg, 2017-03-16

Für DNV GL Renewables Certification

i.A. Mirco Scholz
Mirco Scholz
Project Manager

EINHEITENZERTIFIKAT – ANHANG 1

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 2 von 27

Auflagen, Bewertungsgrundlage und durchgeführte Änderungen in den Revisionen dieses Zertifikats

1 Auflagen

Die Komponenten und Software-Versionen gemäß Anhang 2 sind einzusetzen. Änderungen an den Komponenten, der Software oder dem Qualitätsmanagementsystems des Herstellers müssen von DNV GL bestätigt werden.

Auch im Falle zweiphasiger Fehler wird ein nahezu symmetrischer Blindstrom eingespeist. Dies ist bei Bewertungen des Verhaltens der Erzeugungseinheiten im Rahmen von Anlagenzertifikaten zu berücksichtigen.

Für Anlagenzertifizierungen dürfen ausschließlich die in Anhang 2 aufgeführten Simulationsmodelle verwendet werden.

Um die Blindleistungsanforderungen auf Anlagenebene am Netzanschlusspunkt vollumfänglich zu erfüllen, müssen sowohl das entsprechend der maximalen Scheinleistung reduzierte Blindleistungsvermögen oberhalb von 86,6% Wirkleistung (bezogen auf die Nennleistung) als auch die reduzierte Scheinleistung unterhalb von 98,4% der Nennspannung im Rahmen der Anlagenzertifizierung geeignet berücksichtigt werden

Es ist Anhang 4, Abschnitt 4 zu beachten. Dies sind Einschränkungen hinsichtlich der Anforderungen an den Netzschutz von Erzeugungseinheiten gemäß der 4. Ergänzung der BDEW Mittelspannungsrichtlinie (fehlende Prüfklemmleiste).

2 Bewertungsgrundlagen und normative Verweise für dieses Zertifikat

- /1/ Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz (Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen, Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW), Ausgabe Juni 2008 (im Folgenden kurz: BDEW Mittelspannungsrichtlinie) ergänzt durch: Regelungen und Übergangsfristen für bestimmte Anforderungen in Ergänzung zur technischen Richtlinie: Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz – Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz (4. Ergänzung BDEW Mittelspannungsrichtlinie), gültig ab 01.01.2013, vom 01.01.2013
- /2/ Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 3: Bestimmung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 23, vom 01.05.2013
- /3/ Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 4: Anforderungen an Modellierung und Validierung von Simulationsmodellen der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 7, vom 07.04.2014
- /4/ Technische Richtlinien für Erzeugungseinheiten und -anlagen, Teil 8: Zertifizierung der elektrischen Eigenschaften von Erzeugungseinheiten und -anlagen am Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsnetz, Fördergesellschaft Windenergie und andere Erneuerbare Energien (FGW), Revision 7, vom 01.03.2016

EINHEITENZERTIFIKAT - ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 3 von 27

Schematischer Aufbau und technische Daten der Erzeugungseinheit

1 Schematischer Aufbau der Erzeugungseinheit

Die Wechselrichter vom Typ SG36KTL-M wandeln elektrische Energie aus Photovoltaikmodulen (DC – Gleichstrom) in dreiphasigen Wechselstrom (AC) um. Es handelt sich um eine dreistufige Wechselrichtertopologie, deren AC-Spannung durch eine PLL (Phase-Locked-Loop bzw. Phasenregelschleife) auf die Netzspannung synchronisiert wird. DC-seitig sind 3 Maximum Power-Point Tracker in Form von Hochsetzstellern vorgeschaltet. Diese verfügen insgesamt über acht Eingänge (je drei an DC1 und DC2 sowie zwei an DC3).

Die technischen Daten sind im folgenden Abschnitt zusammengefasst.

2 Technischen Daten und Hauptkomponenten

2.1 Allgemeiner Daten

Erzeugungseinheit	SG36KTL-M
Einspeisung	3- phasig
Nennscheinleistung	36 kVA
Nennwirkleistung*)	36 kW
AC-Nennspannung (Leiter-Leiter)	400 V
AC-Nennfrequenz	50 Hz
Beitrag zum Kurzschlussstrom**)	0,075 kA

*) Bei einem Leistungsfaktor von 1.

**) Hierbei handelt es sich um Herstellerangaben. Bezüglich der bei den Spannungseinbruchstests ermittelten Werte siehe Anhang 4, Abschnitt 2.

2.2 DC Eingangsgrößen

Min. MPP Spannung	200 V
Max. MPP Spannung	950 V
Max. DC Eingangsspannung	1100 V
Max. DC Eingangsstrom	88 A (29,3 A x 3)

2.3 Wechselrichter-Leistungsteil

Hersteller	Vincotech
Typenbezeichnung	30-FT12NMA160SH02-M669F28
Taktfrequenz	16 kHz
Art der Leistungsregelung	Perturbation and Observation Method
Softwareversion	DSP_SG50KTL_V11_A

2.4 Einheitentransformator

Der Transformator ist nicht Teil der vermessenen Erzeugungseinheit und war somit nicht Teil der Prüfung.

2.5 Netzschutz

Der Netzschutz ist in der Regelung der Erzeugungseinheit integriert.

2.6 Abschalteinheit

Hersteller	Panasonic
Typenbezeichnung	HE1aN-W-DC12V-Y6

EINHEITENZERTIFIKAT - ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 4 von 27

3 Validiertes Simulationsmodell der Erzeugungseinheit

Das validierte Simulationsmodell der Erzeugungseinheit für die Simulation von Spannungseinbrüchen ist in der folgenden Tabelle aufgeführt, welches anhand der Prüfsumme (MD5) eindeutig identifiziert werden kann.

Dateiname	Prüfsumme (MD5)
SG36KTL_V1.dz	00a6f2947249f779853ea3295730efbe

Weiterführende Erklärungen zum Simulationsmodell sind in Anhang 3 dieses Zertifikats und im Prüfbericht CR-GCC-TR8-02396-A065-0 enthalten.

EINHEITENZERTIFIKAT - ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 5 von 27

4 Übersicht wichtiger Parameter der Erzeugungseinheit

Parameter- beschreibung	Einheit	Parameter- name in der Software	Standard- wert	Min.	Max.	Schritt- weite	Anmerkung
Verhalten bei Störungen im Netz							
LVRT- Schwelle	% of Un	LVRT normal voltage	90	1			Un:rated AC voltage
LVRT- Rückfallschwelle	% of Un		92				Un:rated AC voltage
k-Faktor		LVRT kf	2	0	10	1	
Spannungstot- band	% of Un		90				
Gradient für Wirkleistungs- steigerung nach Fehlerklärung	% Pn /s		30				Pn:rated active power
Wirkleistung durch Sollwertvorgabe							
Sollwertvorgabe	% Pn		100	0	100	0,1	
Gradienten der Wirkleistungs- begrenzung	% /min		100	8	100		Increased rate of active power
			6000	8	6000		Reduced rate of active power
Beschreibung von Schnittstellen							RS485 interface
Verhalten bei P=0							Run, P<0,5%Pn
Wirkleistungsreduktion bei Überfrequenz							
Gradient für Wirkleistungs- reduktion	% Pm / Hz	F1 F2 P2	40				Pm:current active power
Startwert für Wirkleistungs- reduzierung	Hz	F2	50,2				
Schwelle für Rückkehr in Normalbetrieb	Hz		50,06				

EINHEITENZERTIFIKAT - ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 6 von 27

Parameter- beschreibung	Einheit	Parameter- name in der Software	Standard- wert	Min.	Max.	Schritt- weite	Anmerkung
Grenzwerte für die Wiederschaltung							
Zuschaltswelle für Spannung	% of Un		>95				Un:rated AC voltage
Untere Zuschaltswelle für Frequenz	Hz		47,5				
Obere Zuschaltswelle für Frequenz	Hz		50,5				
Wirkleistungs- gradient bei Wieder- zuschaltung	% Pn /min	Slowup rate	10Pn				Pn:rated active power
Blindleistungsbereitstellung							
Angabe der möglichen Blindleistungsmo- di (Q(fest), cos ϕ ,...)	% Qn	Q(t)	0	-100	100	0,1	Qn:rated reactive power
		PF	1	-0,8	0,8		
Blindleistungs- bereitstellung nach Sollwertvorgabe		PF	1	-0,8	0,8		
Wirkleistungs- reduzierung zugunsten Blindleistungs- bereitstellung							1:At PF mode and rated active power,PF<0.9,the active power derating; 2:At Q(t) mode, active power derating during reactive power rising
Für cos phi (P) oder Q(U) Charakteristik; Möglichkeiten der Parametrierbar- keit							Please see user manuals for details on page 78 and 79

EINHEITENZERTIFIKAT - ANHANG 2

Zertifikatsnr.: TC-GCC-TR8-02396-0

Seite 7 von 27

Parameter- beschreibung	Einheit	Parameter- name in der Software	Standard- wert	Min.	Max.	Schrit- t- weite	Anmerkung
Schutzfunktion							
1. Überspannungsschutz U>	p.u.	I-Max-V.grid	1,2	1,00	1,35	0.1	
1. Überspannungsschutz t U>	s	I-Max-V.time	0,1	0,00	600,00	0,01	
2. Überspannungsschutz U>>	p.u.	II-Max-V.grid	1,2	1,00	1,35	0.1	
2. Überspannungsschutz t U>>	s	II-Max-V.time	0,1	0,00	600,00	0,01	
1. Unterspannungsschutz U<	p.u.	I-Min-V.grid	0,8	0,30	1,00	0.1	
1. Unterspannungsschutz t U<	s	I-Min-V.time	2	0,00	600,00	0,01	
2. Unterspannungsschutz U<<	p.u.	II-Min-V.grid	0,45	0,30	1,00	0.1	
2. Unterspannungsschutz t U<<	s	II-Min-V.time	0,3	0,00	600,00	0,01	
3. Unterspannungsschutz U<<<	p.u.	-	-	-	-	-	
3. Unterspannungsschutz t U<<<	ms	-	-	-	-	-	
Überfrequenzschutz f>	Hz	I-Max-F.grid	51,5	50,11	55,00	0,01	
Überfrequenzschutz t f>	ms	I-Max-F.time	100	0,00	600000	10	
Unterfrequenzschutz f<	Hz	I-Min-F.grid	47,5	47,00	49,89	0,01	
Unterfrequenzschutz t f<	ms	I-Min-F.time	100	0,00	600000	10	
Auswertung der Leiter-Leiter- oder Leiter-Erde-Spannung							Leiter-Erde-Spannung
Logische UND- oder ODER-Verknüpfung							ODER
Eigenschutzwerte							s. Prüfbericht CR-GCC-TR8-02396-A067-0, Abschnitt 4.6